

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 8月 7日

出願番号  
Application Number:

特願2000-237853

出願人  
Applicant (s):

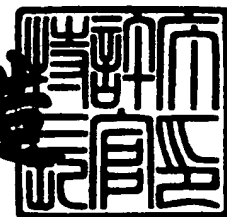
ヤマハ発動機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3090756

【書類名】 特許願

【整理番号】 P17025

【提出日】 平成12年 8月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G05B 13/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
                                内

    【氏名】 溝川 隆司

【特許出願人】

    【識別番号】 000010076

    【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

    【代表者】 長谷川 武彦

【代理人】

    【識別番号】 100066980

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

    【識別番号】 100075579

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103850

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 001638

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9911475

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声合成装置、疑似感情表現装置及び音声合成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される装置であって、

前記各疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ記憶手段が与えられたときに、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっていることを特徴とする音声合成装置。

【請求項 2】 異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される装置であって、

前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段とを備えることを特徴とする音声合成装置。

【請求項 3】 異なる複数の疑似感情を音声により表現する装置であって、

前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段と、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段と、前記音声データ合成手段で合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力手段とを備えることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 4】 異なる複数の疑似感情を音声により表現する装置であって、

前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、外部から与えられる刺激を認識する刺激認識手段と、前記刺激認識手段の認識結果に基づいて前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段と、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記

憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段と、前記音声データ合成手段で合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力手段とを備えることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 5】 請求項 3 及び 4 のいずれかにおいて、

さらに、異なる複数の性格のうちいずれかを形成する性格形成手段を備え、

前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各性格ごとに記憶可能となっており

前記音声データ合成手段は、前記性格形成手段で形成した性格に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっていることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 6】 請求項 3 乃至 5 のいずれかにおいて、

さらに、成長段階を規定する成長段階規定手段を備え、

前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各成長段階ごとに記憶可能となっており、

前記音声データ合成手段は、前記成長段階規定手段で規定した成長段階に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっていることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 7】 請求項 3 乃至 6 のいずれかにおいて、

前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを複数記憶可能となっており、

前記複数の音声データ対応テーブルのうちいずれかを選択するテーブル選択手段を備え、

前記音声データ合成手段は、前記テーブル選択手段で選択した音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっ

ていることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 8】 請求項 3 乃至 7 のいずれかにおいて、

前記疑似感情生成手段は、前記各疑似感情ごとにその強度を生成するようになっており、

前記音声データ合成手段は、前記読み出した各音声データに対して前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情の強度に応じた量の音響効果を与え、それら音声データを合成するようになっていることを特徴とする疑似感情表現装置。

【請求項 9】 異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される方法であって、

前記各疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ記憶手段が与えられたときに、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成することを特徴とする音声合成方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ペット型ロボットの疑似感情を音声により表現する装置に係り、特に、観察者に対して異なる複数の疑似感情をそれぞれ明確に伝えるのに好適な音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、ペット型ロボットの疑似感情を音声により表現する装置としては、例えば、異なる複数の疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ記憶部と、外部からの刺激を検出する複数のセンサと、センサの検出結果に基づいて各疑似感情ごとにその強度を生成する疑似感情生成部と、疑似感情生成部で生成した疑似感情の強度のうち最も高いものの疑似感情に対応する音声データを音声データ記憶部から読み出す音声データ読出部と、音声データ読出部で読み出した音声データに基づいて音声を出力する音声出力部とで構成されている。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の疑似感情表現装置にあっては、疑似感情生成部で生成した疑似感情の強度のうち最も高いものの疑似感情に対応する音声データに基づいて音声を出力するようになっているため、ペット型ロボットが生成した疑似感情を同時に一つしか表現することができない。

## 【0004】

人間や動物の感情表現では、怒ったり喜んだりする異なる複数の感情が同時に交錯したときは、それら感情の強度のうち最も高いものの感情を主体的に表現しているものと観察される。この点で、従来の疑似感情表現装置は、人間や動物の感情表現に比較的近い表現を行っているといえる。しかし、ペット型ロボットは、限りなく実際のペットに近いものを実現しようとする側面をもつものの、あくまでロボットであり動物ではないという点でそこには一定の限界がある。そこで、限りなく実際のペットに近いものを実現しようとしつつも、実際のペットとは違ったペット型ロボット特有の表現をもたせることにより、実際のペットにはない面白味やかかわいらしさを表現しようとするのが試みられている。例えば、実際のペットは、異なる複数の感情が同時に交錯したときに観察者に対してそれぞれを明確に伝えることはできないが、ペット型ロボットが複数の疑似感情をそれぞれ明確に伝えられるようになれば、それはそれで実際のペットにはない面白味やかかわいらしさがある。

## 【0005】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、観察者に対して異なる複数の疑似感情をそれぞれ明確に伝えるのに好適な音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法を提供することを目的としている。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る請求項1記載の音声合成装置は、異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情

を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される装置であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ記憶手段が与えられたときに、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっている。

## 【 0 0 0 7 】

このような構成であれば、音声データ記憶手段が与えられると、疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。

ここで、音声データには、例えば、人間や動物の発声を録音した発声データ、音楽を録音した音楽データ、または効果音を録音した効果音データが含まれる。以下、請求項 2 記載の音声合成装置、請求項 3 および 4 記載の疑似感情表現装置、並びに請求項 9 記載の音声合成方法において同じである。

## 【 0 0 0 8 】

また、請求項 1 記載の発明は、ペット型ロボットに適用することができるほか、例えば、コンピュータ上でソフトウェアにより実現される仮想的なペット型ロボットに適用することもできる。前者の場合には、例えば、外部から与えられる刺激に基づいて複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用し、後者の場合には、例えば、ユーザによるコンピュータへの入力内容に基づいて複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用すればよい。以下、請求項 2 記載の音声合成装置、および請求項 9 記載の音声合成方法において同じである。

## 【 0 0 0 9 】

さらに、本発明に係る請求項 2 記載の音声合成装置は、異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される装置であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段とを備える。

## 【 0 0 1 0 】

このような構成であれば、音声データ合成手段により、疑似感情生成手段によ



って生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。

ここで、音声データ記憶手段は、音声データをあらゆる手段でかつあらゆる時期に記憶するものであり、音声データをあらかじめ記憶してあるものであってもよいし、音声データをあらかじめ記憶することなく、本装置の動作時に外部からの入力等によって音声データを記憶するようになっていてもよい。以下、請求項 3 および 4 記載の疑似感情表現装置において同じである。

【 0 0 1 1 】

一方、上記目的を達成するために、本発明に係る請求項 3 記載の疑似感情表現装置は、異なる複数の疑似感情を音声により表現する装置であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段と、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段と、前記音声データ合成手段で合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力手段とを備える。

【 0 0 1 2 】

このような構成であれば、疑似感情生成手段により、複数の疑似感情が生成され、音声データ合成手段により、生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。そして、音声出力手段により、合成された音声データに基づいて音声が出力される。

ここで、請求項 3 記載の発明は、ペット型ロボットに適用することができるほか、例えば、コンピュータ上でソフトウェアにより実現される仮想的なペット型ロボットに適用することもできる。前者の場合、疑似感情生成手段は、例えば、外部から与えられる刺激に基づいて複数の疑似感情を生成するようにし、後者の場合、疑似感情生成手段は、例えば、ユーザによるコンピュータへの入力内容に基づいて複数の疑似感情を生成するようにする。以下、請求項 4 記載の疑似感情表現装置において同じである。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明に係る請求項 4 記載の疑似感情表現装置は、異なる複数の疑似

感情を音声により表現する装置であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段と、外部から与えられる刺激を認識する刺激認識手段と、前記刺激認識手段の認識結果に基づいて前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段と、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段と、前記音声データ合成手段で合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力手段とを備える。

## 【 0 0 1 4 】

このような構成であれば、外部から刺激が与えられると、刺激認識手段により、与えられた刺激が認識され、疑似感情生成手段により、その認識結果に基づいて複数の疑似感情が生成され、音声データ合成手段により、生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。そして、音声出力手段により、合成された音声データに基づいて音声が出力される。

## 【 0 0 1 5 】

ここで、刺激とは、人間や動物の五感により知覚可能な刺激をいうほか、人間や動物の五感により知覚不能な刺激であっても検出手段により検出可能な刺激であればそのような刺激をもいう。刺激認識手段は、例えば、人間や動物の視覚により知覚可能な刺激を認識するには、カメラ等の画像取込手段を有していればよいし、人間や動物の触覚により知覚可能な刺激を認識するには、圧力センサや触覚センサ等の触覚検出手段を有していればよい。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、本発明に係る請求項 5 記載の疑似感情表現装置は、請求項 3 および 4 のいずれかに記載の疑似感情表現装置において、さらに、異なる複数の性格のうちいずれかを形成する性格形成手段を備え、前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各性格ごとに記憶可能となっており、前記音声データ合成手段は、前記性格形成手段で形成した性格に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音

声データ記憶手段から読み出して合成するようになっている。

【0017】

このような構成であれば、性格形成手段により、異なる複数の性格のうちいずれかが形成され、音声データ合成手段により、形成された性格に対応する音声データ対応テーブルを参照して、疑似感情生成手段で生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。

ここで、音声データ記憶手段は、音声データ対応テーブルをあらゆる手段でかつあらゆる時期に記憶するものであり、音声データ対応テーブルをあらかじめ記憶してあるものであってもよいし、音声データ対応テーブルをあらかじめ記憶することなく、本装置の動作時に外部からの入力等によって音声データ対応テーブルを記憶するようになっていてもよい。以下、請求項6または7記載の疑似感情表現装置において同じである。

【0018】

さらに、本発明に係る請求項6記載の疑似感情表現装置は、請求項3ないし5のいずれかに記載の疑似感情表現装置において、さらに、成長段階を規定する成長段階規定手段を備え、前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各成長段階ごとに記憶可能となっており、前記音声データ合成手段は、前記成長段階規定手段で規定した成長段階に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっている。

【0019】

このような構成であれば、成長段階規定手段により、成長段階が規定され、音声データ合成手段により、規定された成長段階に対応する音声データ対応テーブルを参照して、疑似感情生成手段で生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。

さらに、本発明に係る請求項7記載の疑似感情表現装置は、請求項3ないし6のいずれかに記載の疑似感情表現装置において、前記音声データ記憶手段は、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブ

ルを複数記憶可能となっており、前記複数の音声データ対応テーブルのうちいずれかを選択するテーブル選択手段を備え、前記音声データ合成手段は、前記テーブル選択手段で選択した音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成するようになっている。

【0020】

このような構成であれば、選択手段により複数の音声データ対応テーブルのうちいずれかが選択されると、音声データ合成手段により、選択された音声データ対応テーブルを参照して、疑似感情生成手段で生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ記憶手段から読み出されて合成される。

ここで、選択手段は、人手により音声データ対応テーブルを選択するようになっていてもよいし、乱数等や所定条件に基づいて音声データ対応テーブルを選択するようになっていてもよい。

【0021】

さらに、本発明に係る請求項8記載の疑似感情表現装置は、請求項3ないし7のいずれかに記載の疑似感情表現装置において、前記疑似感情生成手段は、前記各疑似感情ごとにその強度を生成するようになっており、前記音声データ合成手段は、前記読み出した各音声データに対して前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情の強度に応じた量の音響効果を与え、それら音声データを合成するようになっている。

【0022】

このような構成であれば、疑似感情生成手段により、各疑似感情ごとにその強度が生成され、音声データ合成手段により、読み出された各音声データに対して、生成された疑似感情の強度に応じた量の音響効果が与えられ、それら音声データが合成される。

ここで、音響効果とは、それを与える前後で音声データに基づいて出力される音声に変化するように、音声データに変化を与える効果をいい、これには、例えば、音声ボリュームを変化する効果、音声周波数を変化する効果、または音声ピッチを変化する効果が含まれる。

## 【 0 0 2 3 】

一方、上記目的を達成するために、本発明に係る請求項 9 記載の音声合成方法は、異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される方法であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ記憶手段が与えられたときに、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する。

## 【 0 0 2 4 】

ここで、上記目的を達成するために、さらに具体的な方法としては、次に掲げる音声合成方法および疑似感情表現方法を提案することができる。

第 1 の音声合成方法は、異なる複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用して前記複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現装置に適用される方法であって、前記各疑似感情ごとに音声データを音声データ記憶手段に記憶する音声データ記憶ステップと、前記疑似感情生成手段によって生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成ステップとを含む。

## 【 0 0 2 5 】

このような方法によれば、請求項 2 記載の音声合成装置と同等の効果が得られる。

ここで、第 1 の音声合成方法は、ペット型ロボットに適用することができるほか、例えば、コンピュータ上でソフトウェアにより実現される仮想的なペット型ロボットに適用することもできる。前者の場合には、例えば、外部から与えられる刺激に基づいて複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用し、後者の場合には、例えば、ユーザによるコンピュータへの入力内容に基づいて複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段を利用すればよい。

## 【 0 0 2 6 】

一方、第 1 の疑似感情表現方法は、異なる複数の疑似感情を音声により表現する方法であって、前記各疑似感情ごとに音声データを音声データ記憶手段に記憶する音声データ記憶ステップと、前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成ス

テップと、前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成ステップと、前記音声データ合成ステップで合成した音声データに基づいて音声を入力する音声出力ステップとを含む。

【 0 0 2 7 】

このような方法によれば、請求項 3 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

ここで、第 1 の疑似感情表現方法は、ペット型ロボットに適用することができるほか、例えば、コンピュータ上でソフトウェアにより実現される仮想的なペット型ロボットに適用することもできる。前者の場合、疑似感情生成ステップは、例えば、外部から与えられる刺激に基づいて複数の疑似感情を生成し、後者の場合、疑似感情生成ステップは、例えば、ユーザによるコンピュータへの入力内容に基づいて複数の疑似感情を生成する。

【 0 0 2 8 】

さらに、第 2 の疑似感情表現方法は、異なる複数の疑似感情を音声により表現する方法であって、前記各疑似感情ごとに音声データを音声データ記憶手段に記憶する音声データ記憶ステップと、外部から与えられる刺激を認識する刺激認識ステップと、前記刺激認識ステップの認識結果に基づいて前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成ステップと、前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成ステップと、前記音声データ合成ステップで合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力ステップとを含む。

【 0 0 2 9 】

このような方法によれば、請求項 4 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

ここで、刺激については、請求項 4 記載の疑似感情表現装置における定義と同義である。

さらに、第 3 の疑似感情表現方法は、第 1 および第 2 の疑似感情表現方法のいずれかにおいて、さらに、異なる複数の性格のうちいずれかを形成する性格形成

ステップを含み、前記音声データ記憶ステップは、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各性格ごとに前記音声データ記憶手段に記憶し、前記音声データ合成ステップは、前記性格形成ステップで形成した性格に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する。

## 【 0 0 3 0 】

このような方法によれば、請求項 5 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

さらに、第 4 の疑似感情表現方法は、第 1 ないし第 3 の疑似感情表現方法のいずれかにおいて、さらに、成長段階を規定する成長段階規定ステップを含み、前記音声データ記憶ステップは、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを、前記各成長段階ごとに前記音声データ記憶手段に記憶し、前記音声データ合成ステップは、前記成長段階規定ステップで規定した成長段階に対応する音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する。

## 【 0 0 3 1 】

このような方法によれば、請求項 6 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

さらに、第 5 の疑似感情表現方法は、第 1 ないし第 4 の疑似感情表現方法のいずれかにおいて、前記音声データ記憶ステップは、前記各疑似感情ごとに前記音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブルを複数前記音声データ記憶手段に記憶し、前記複数の音声データ対応テーブルのうちいずれかを選択するテーブル選択ステップを含み、前記音声データ合成ステップは、前記テーブル選択ステップで選択した音声データ対応テーブルを参照して、前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する。

## 【 0 0 3 2 】

このような方法によれば、請求項 7 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

ここで、選択ステップは、人手により音声データ対応テーブルを選択してもよいし、乱数等や所定条件に基づいて音声データ対応テーブルを選択してもよい。

さらに、第 6 の疑似感情表現方法は、第 1 ないし第 5 の疑似感情表現方法のいずれかにおいて、前記疑似感情生成ステップは、前記各疑似感情ごとにその強度を生成するようになっており、前記音声データ合成ステップは、前記読み出した各音声データに対して前記疑似感情生成ステップで生成した疑似感情の強度に応じた量の音響効果を与え、それら音声データを合成する。

#### 【 0 0 3 3 】

このような方法によれば、請求項 8 記載の疑似感情表現装置と同等の効果が得られる。

ここで、音響効果については、請求項 8 記載の疑似感情表現装置における定義と同義である。

以上では、上記目的を達成するための音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法を提案したが、これに限らず、上記目的を達成するために、次に掲げる記憶媒体を提案することもできる。

#### 【 0 0 3 4 】

この記憶媒体は、異なる複数の疑似感情を音声により表現する疑似感情表現プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ記憶手段を備えたコンピュータに対して、前記複数の疑似感情を生成する疑似感情生成手段と、前記疑似感情生成手段で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを前記音声データ記憶手段から読み出して合成する音声データ合成手段と、前記音声データ合成手段で合成した音声データに基づいて音声を出力する音声出力手段とで実現される処理を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

#### 【 0 0 3 5 】

このような構成であれば、記憶媒体に記憶された疑似感情表現プログラムがコンピュータによって読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータ



が実行したときは、請求項 3 記載の疑似感情表現装置と同等の作用および効果が得られる。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 ないし図 5 は、本発明に係る音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係る音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法を、図 1 に示すように、ペット型ロボット 1 で生成した異なる複数の疑似感情を音声により表現する場合について適用したものである。

【0037】

まず、ペット型ロボット 1 の構成を図 1 を参照しながら説明する。図 1 は、ペット型ロボット 1 の構成を示すブロック図である。

ペット型ロボット 1 は、図 1 に示すように、外部から与えられる刺激等の外部情報を入力する外部情報入力部 2 と、ペット型ロボット 1 内で得られる内部情報を入力する内部情報入力部 3 と、ペット型ロボット 1 の疑似感情や行動を制御する制御部 4 と、制御部 4 の制御結果に基づいてペット型ロボット 1 の疑似感情や行動を表現する疑似感情表現部 5 とで構成されている。

【0038】

外部情報入力部 2 は、視覚的情報入力装置として、ユーザ 6 の顔、ジェスチャ、位置等を検出するカメラ 2 a と、周囲の障害物を検出する I R（赤外線）センサ 2 b とを備え、さらに、聴覚的情報入力装置として、ユーザ 6 による発声や周囲の音を検出するマイク 2 c を備え、さらに、触覚的情報入力装置として、ユーザ 6 による撫でや叩きを検出する感圧センサ 2 d と、ペット型ロボット 1 の脚や手の力・トルクを検出するトルクセンサ 2 e と、ペット型ロボット 1 の脚や手の関節位置を検出するポテンショセンサ 4 f とを備えている。これらセンサ等 2 a ～ 2 f からの情報は、制御部 4 に出力される。

【0039】

内部情報入力部 3 は、ペット型ロボット 1 の飢えの情報を検出するバッテリー残

量計 3 a と、ペット型ロボット 1 の疲れの情報を検出するモータ温度計 3 b とを備えている。これらセンサ 3 a, 3 b からの情報は、制御部 4 に出力される。

制御部 4 は、カメラ 2 a からの信号によりユーザ 6 の顔情報を検出する顔情報検出装置 4 a およびジェスチャ情報検出装置 4 b と、マイク 2 c からの信号によりユーザ 6 の音声情報を検出する音声情報検出装置 4 c と、感圧センサ 2 d からの信号によりユーザ 6 との接触情報を検出する接触情報検出装置 4 d と、カメラ 2 a、I R センサ 2 b、マイク 2 c および感圧センサ 2 d からの信号により周辺環境を検出する周辺環境検出装置 4 e と、トルクセンサ 2 e およびポテンショセンサ 2 f からの信号によりペット型ロボット 1 の腕等の姿勢動作、抵抗力を検出する動作検出装置 4 f とを備えている。さらに、内部情報入力部 3 からの情報に基づいて内部情報を認識する内部情報認識処理装置 4 g と、記憶情報処理装置 4 h と、ユーザ・環境情報認識装置 4 i と、疑似感情生成装置 4 j と、行動決定装置 4 k と、性格形成装置 4 n と、成長段階計算装置 4 p とを備えている。

#### 【 0 0 4 0 】

内部情報認識処理装置 4 g は、バッテリー残量計 3 a およびモータ温度計 3 b からの信号に基づいてペット型ロボット 1 の内部情報を認識し、その認識結果を記憶情報処理装置 4 h および疑似感情生成装置 4 j に出力するようになっている。

次に、ユーザ・環境情報認識装置 4 i の構成を図 2 を参照しながら詳細に説明する。図 2 は、ユーザ・環境情報認識装置 4 i の構成を示すブロック図である。

#### 【 0 0 4 1 】

ユーザ・環境情報認識装置 4 i は、図 2 に示すように、ユーザ 6 を特定するユーザ特定装置 7 と、ユーザの状態を識別するユーザ状態識別装置 8 と、ユーザ 6 からの情報を受け付ける受付装置 9 と、周囲の環境を認識する環境認識装置 1 0 とを備えている。

ユーザ特定装置 7 は、顔情報検出装置 4 a および音声情報検出装置 4 c から情報に基づいてユーザ 6 を特定し、その特定結果をユーザ状態識別装置 8 および受付装置 9 に出力するようになっている。

#### 【 0 0 4 2 】

ユーザ状態識別装置 8 は、顔情報検出装置 4 a、動作検出装置 4 f およびユー

ザ特定装置 7 からの情報に基づいてユーザ 6 の状態を識別し、その識別結果を疑似感情生成装置 4 j に出力するようになっている。

受付装置 9 は、ジェスチャ情報検出装置 4 b、音声情報検出装置 4 c、接触情報検出装置 4 d およびユーザ特定装置 7 からそれぞれ情報を入力し、入力したそれら情報を特徴行為記憶装置 4 m に出力するようになっている。

#### 【 0 0 4 3 】

環境認識装置 1 0 は、周辺環境検出装置 4 e からの情報に基づいて周辺の環境を認識し、その認識結果を行動決定装置 4 k に出力するようになっている。

図 1 に戻り、疑似感情生成装置 4 j は、ユーザ状態識別装置 8 からの情報および記憶情報処理装置 4 h の疑似感情モデルに基づいて、ペット型ロボット 1 の異なる複数の疑似感情を生成し、行動決定装置 4 k および特徴行為記憶処理装置 4 m に出力するようになっている。ここで、疑似感情モデルは、ペット型ロボット 1 の疑似感情を表す怒り、悲しみ、喜び、恐れ、嫌悪、疲れ、飢え、眠気等のパラメータを求めるための計算式であり、音声や画像として検出したユーザ情報（ユーザ 6 のご機嫌度、命令など）および環境情報（部屋の明るさや音等）に応じてペット型ロボット 1 の疑似感情を生成する。疑似感情の生成は、各疑似感情ごとにその強度をその強度を生成することにより行う。例えば、ユーザ 6 が目の前に現れたときは、「喜び」の疑似感情の強度を「5」として、「怒り」の疑似感情の強度を「0」として生成することにより「喜び」の疑似感情を強調し、逆に他人が目の前に現れたときは、「喜び」の疑似感情の強度を「0」として、「怒り」の疑似感情の強度を「5」として生成することにより「怒り」の疑似感情を強調する。

#### 【 0 0 4 4 】

性格形成装置 4 n は、ユーザ・環境情報認識装置 4 i からの情報に基づいて、ペット型ロボット 1 の性格を、「怒りっぽい性格」、「陽気な性格」、「陰気な性格」等異なる複数の性格のうちいずれかに形成し、形成したペット型ロボット 1 の性格を性格データとして疑似感情生成装置 4 j および行動決定装置 4 k に出力するようになっている。

#### 【 0 0 4 5 】

成長段階計算装置 4 p は、ユーザ・環境情報認識装置 4 j からの情報に基づいて、ユーザ 6 から誉められたり叱られたりすることにより、ペット型ロボット 1 の疑似感情を変化させペット型ロボット 1 を成長させていき、その成長結果を成長データとして行動決定装置 4 k に出力するようになっている。また、ペット型ロボット 1 が赤ん坊の頃は幼稚な動きをするように反応し、成長するにつれて大人の動きをするように疑似感情モデルを作成しておく。成長段階は、例えば、「幼年期」、「青年期」、「老年期」の 3 段階に規定されている。

## 【0046】

特徴的行為記憶処理装置 4 m は、ユーザ・環境情報検出装置 4 i および疑似感情生成装置 4 j からの情報に基づいて、ペット型ロボット 1 がユーザ 6 に徐々になつていく行動とか、ユーザ 6 のしぐさを学習するとかの特徴的行為を記憶、処理し、その処理結果を行動決定装置 4 k に出力するようになっている。

一方、疑似感情表現部 5 は、視覚的に疑似感情を表現する視覚的感情表現装置 5 a と、聴覚的に疑似感情を表現する聴覚的感情表現装置 5 b と、触覚的に疑似感情を表現する触覚的感情表現装置 5 c とを備えている。

## 【0047】

視覚的感情表現装置 5 a は、後述する行動セットパラメータ設定装置 1 2 からの行動セットパラメータに基づいて、ペット型ロボット 1 の顔や腕、体等の動作機構を駆動するようになっており、これにより、ペット型ロボット 1 の疑似感情を、アテンション（注意）やロコモーション（運動）情報（例えば顔の表情、首振り、おどり）としてユーザ 6 に伝達する。動作機構としては、例えば、モータ、電磁ソレノイド、エアまたは油圧シリンダなどのアクチュエータを用いることができる。

## 【0048】

聴覚的感情表現装置 5 b は、後述する音声データ合成装置 1 5 で合成した音声データに基づいて、スピーカを駆動して音声を出力するようになっており、これにより、ペット型ロボット 1 の疑似感情を、音程、リズム情報（例えば鳴き声）としてユーザ 6 に伝達する。

触覚的感情表現装置 5 c は、後述する行動セットパラメータ設定装置 1 2 から

の行動セットパラメータに基づいて、顔や腕、体等の動作機構を駆動するようになっており、ペット型ロボット 1 の疑似感情を、抵抗力、リズム情報（例えば「お手」をしたときのユーザ 6 が受ける触覚）としてユーザ 6 に伝達する。動作機構としては、例えば、モータ、電磁ソレノイド、エアまたは油圧シリンダなどのアクチュエータを用いることができる。

#### 【0049】

次に、行動決定装置 4 k の構成を図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、行動決定装置 4 k の構成を示すブロック図である。

行動決定装置 4 k は、図 3 に示すように、行動セット選択装置 1 1 と、行動セットパラメータ設定装置 1 2 と、行動再現装置 1 3 と、各疑似感情ごとに音声データを記憶した音声データ登録データベース 1 4 と、音声データ登録データベース 1 4 の音声データを合成する音声データ合成装置 1 5 とを備えている。

#### 【0050】

行動セット選択装置 1 1 は、疑似感情生成装置 4 j からの情報に基づいて、記憶情報処理装置 4 h の行動セット（行動ライブラリ）を参照してペット型ロボット 1 の基本行動を決定し、決定した基本行動を行動セットパラメータ設定装置 1 2 に出力するようになっている。行動ライブラリには、ペット型ロボット 1 が特定の表現をするための動作シーケンスが登録されており、例えば、行動パターンが「前進」の場合には、「所定の順序で各脚から動かす」というシーケンス、行動パターンが「おどり」の場合には、「後脚をたたんで座姿になり、前脚を交互に上げ下げする」というシーケンスが登録されている。

#### 【0051】

行動再現装置 1 3 は、特徴行為記憶装置 4 m の行動セットに基づいて、行動セット選択装置 1 1 の行動セットを補正し、補正後の行動セットを行動セットパラメータ設定装置 1 2 に出力するようになっている。

行動セットパラメータ設定装置 1 2 は、行動セット選択装置 1 1 および行動再現装置 1 3 からの行動セットに基づいて、例えば、ペット型ロボット 1 がユーザ 6 の方向に近づく速度やユーザ 6 の手を掴む抵抗力等の行動セットパラメータを設定し、設定した行動セットパラメータを視覚的感情表現装置 5 a および触覚的

感情表現装置 5c に出力するようになっている。

【0052】

音声データ登録データベース 14 には、図 4 に示すように、複数の音声データを格納しているとともに、各疑似感情ごとに音声データを対応付けて登録した音声データ対応テーブル 100～104 を、各成長段階ごとに格納している。図 4 は、音声データ対応テーブルのデータ構造を示す図である。

音声データ対応テーブル 100 は、図 4 に示すように、ペット型ロボット 1 の成長段階が「幼年期」であるときに参照するテーブルであって、各疑似感情ごとに一つのレコードが登録されている。各レコードは、ペット型ロボット 1 の性格が「怒りっぽい性格」であるときに出力すべき音声データ 1*i*（*i* は、レコード番号を示す。）を登録するフィールド 110 と、ペット型ロボット 1 の性格が「陽気な性格」であるときに出力すべき音声データ 2*i* を登録するフィールド 112 と、ペット型ロボット 1 の性格が「陰気な性格」であるときに出力すべき音声データ 3*i* を登録するフィールド 114 とを含んで構成されている。

【0053】

音声データ対応テーブル 102 は、ペット型ロボット 1 の成長段階が「青年期」であるときに参照するテーブルであって、各疑似感情ごとに一つのレコードが登録されている。各レコードは、音声データ対応テーブル 100 のレコードと同様に、フィールド 110～114 を含んで構成されている。

音声データ対応テーブル 104 は、ペット型ロボット 1 の成長段階が「老年期」であるときに参照するテーブルであって、各疑似感情ごとに一つのレコードが登録されている。各レコードは、音声データ対応テーブル 100 のレコードと同様に、フィールド 110～114 を含んで構成されている。

【0054】

すなわち、音声データ対応テーブル 100～104 を参照することにより、ペット型ロボット 1 の成長段階および性格に応じて、各疑似感情ごとに出力すべき音声データを特定することができる。図 4 の例では、ペット型ロボット 1 の成長段階が「幼年期」であり、その性格が「陽気な性格」である場合は、「喜び」の疑似感情については音楽データ 11 を読み出し、「悲しみ」の疑似感情について

は音楽データ12を読み出し、「怒り」の疑似感情については音楽データ13を読み出せばよいことが分かる。

【0055】

次に、音声データ合成装置15の構成を図5を参照しながら説明する。

音声データ合成装置15は、CPU、ROM、RAMおよびI/F等をバス接続して構成されており、さらに、複数のチャンネルを有しかつ各チャンネルごとにプリセットされた音声データを合成して出力する音声データ合成ICを備えている。

【0056】

音声データ合成装置15のCPUは、マイクロプロセッシングユニットMPU等からなり、ROMの所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図5のフローチャートに示す音声データ合成処理を所定周期（例えば、100[m s]）の割込処理により実行するようになっている。図5は、音声データ合成処理を示すフローチャートである。

【0057】

音声データ合成処理は、ユーザ・環境情報認識装置4i、疑似感情生成装置4j、性格形成装置4nおよび成長段階計算装置4pからの情報に基づいて、疑似感情生成装置4jで生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース14から読み出して合成する処理であって、CPUにおいて実行されると、まず、図5に示すように、ステップS100に移行するようになっている。

【0058】

ステップS100では、制御装置4等から音声停止命令を入力したか否かを判定することにより音声の出力を停止するか否かを判定し、音声の出力を停止しないと判定したとき(No)は、ステップS102に移行して、音声データを更新するか否かを判定し、音声データを更新すると判定したとき(Yes)は、ステップS104に移行する。

【0059】

ステップS104では、成長段階計算装置4pからの成長データに基づいて音

声データ対応テーブル 1 0 0 ~ 1 0 6 のうちいずれかを特定し、ステップ S 1 0 6 に移行して、性格形成装置 4 n からの性格データに基づいて、ステップ S 1 0 4 で特定した音声データ対応テーブルのフィールドのうち音声データを読み出すフィールドを特定し、ステップ S 1 0 8 に移行する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 0 8 では、音声の出力を開始してから経過した時間を測定するための音声出力時間を「0」に設定し、ステップ S 1 1 0 に移行して、ステップ S 1 0 4 で特定した音声データ対応テーブルのフィールドのうちステップ S 1 0 6 で特定したフィールドを参照して、疑似感情生成装置 4 j で生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース 1 4 から読み出し、ステップ S 1 1 2 に移行する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 1 2 では、読み出した各音声データが、疑似感情生成装置 4 j で生成した疑似感情の強度に応じた音声ボリュームとなるように音声ボリュームの音声パラメータを決定し、ステップ S 1 1 4 に移行して、全体の音量、テンポその他の音響効果を規定するその他の音声パラメータを決定し、ステップ S 1 1 6 に移行して、音声出力時間を加算し、ステップ S 1 1 8 に移行する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 1 8 では、音声出力時間が所定値（音声データごとに規定されている出力上限時間）以上であるか否かを判定し、音声出力時間が所定値未満であると判定したとき(No)は、ステップ S 1 2 0 に移行して、音声データ合成 I C の各チャンネルごとに、決定した音声パラメータおよび読み出した音声データをブリセットし、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

【 0 0 6 3 】

一方、ステップ S 1 1 8 で、音声出力時間が所定値以上であると判定したとき(Yes)は、ステップ S 1 2 2 に移行して、音声の出力を停止するか否かを示す出力停止フラグをセットし、ステップ S 1 2 4 に移行して、音声の出力を停止する停止コマンドを音声データ合成 I C に出力することにより音声の出力を停止し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。



## 【0064】

一方、ステップS102で、音声データを更新しないと判定したとき(No)は、ステップS110に移行する。

一方、ステップS100で、音声の出力を停止すると判定したとき(Yes)は、ステップS126に移行して、音声の出力を停止する停止コマンドを音声データ合成ICに出力することにより音声の出力を停止し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

## 【0065】

次に、上記実施の形態の動作を説明する。

ユーザにより、例えば、撫でたり声をかけたりするなどして、ペット型ロボット1に対して刺激が与えられると、各センサ等2a～2f、各検出装置4a～4fおよびユーザ・環境情報認識装置4iにより、与えられた刺激が認識され、疑似感情生成装置4jにより、その認識結果に基づいて、各疑似感情ごとにその強度が生成される。例えば、疑似感情として、「喜び」、「悲しみ」、「怒り」、「驚き」、「嫌悪」および「恐怖」があるとすると、それぞれの疑似感情の強度が「5」、「4」、「3」、「2」および「1」として生成される。

## 【0066】

一方、ユーザ6から誉められたり叱られたりするなどして、ユーザ6から与えられた刺激量や刺激パターンを学習していくと、性格形成装置4nにより、ユーザ・環境情報認識装置4iからの情報に基づいて、ペット型ロボット1の性格が、「怒りっぽい性格」、「陽気な性格」、「陰気な性格」等異なる複数の性格のうちいずれかに形成され、形成された性格が性格データとして出力される。また、成長段階計算装置4pにより、ユーザ・環境情報認識装置4jからの情報に基づいて、ペット型ロボット1の疑似感情が変化してペット型ロボット1が成長していく、その成長結果が成長データとして出力される。成長段階は、例えば、「幼年期」、「青年期」、「老年期」の3段階のうちその順で変化していく。

## 【0067】

このように、各疑似感情の強度、成長データおよび性格データが生成されると、音声データ合成装置15により、ステップS104、S106を経て、成長段

階計算装置 4 p からの成長データに基づいて、音声データ対応テーブル 1 0 0 ~ 1 0 6 のうちいずれかが特定され、性格形成装置 4 n からの性格データに基づいて、特定された音声データ対応テーブルのフィールドのうち音声データを読み出すフィールドが特定される。例えば、成長段階が「幼年期」であり、性格が「怒りっぽい性格」であれば、音声データ対応テーブルとして音声データ対応テーブル 1 0 0 が特定され、音声データを読み出すフィールドとしてフィールド 1 1 0 が特定される。

【 0 0 6 8 】

次いで、ステップ S 1 0 8 ~ S 1 1 2 を経て、特定された音声データ対応テーブルのフィールドのうち特定されたフィールドを参照して、疑似感情生成装置 4 j で生成された疑似感情に対応するそれぞれの音声データが音声データ登録データベース 1 4 から読み出され、読み出された各音声データが、疑似感情生成装置 4 j で生成された疑似感情の強度に応じた音声ボリュームとなるように音声ボリュームの音声パラメータが決定される。

【 0 0 6 9 】

次いで、ステップ S 1 0 8 ~ S 1 2 0 を経て、音声データ合成 IC の各チャンネルごとに、決定された音声パラメータおよび読み出された音声データがプリセットされ、音声データ合成 IC により、プリセットされた音声パラメータに基づいて音声データが合成され、聴覚的感情表現装置 5 c に出力される。

そして、聴覚的感情表現装置 5 c により、音声データ合成装置 1 5 で合成された音声データに基づいて音声出力される。

【 0 0 7 0 】

すなわち、ペット型ロボット 1 では、疑似感情を表現するときは、各疑似感情の強度に応じた音声ボリュームで、各疑似感情に対応するそれぞれの音声データが合成されて音声出力される。例えば、「喜び」の疑似感情が強いときは、出力音声のうち「喜び」の疑似感情に対応する音声が比較的大きなボリュームとなり、「怒り」の疑似感情が強いときは、出力音声のうち「怒り」の疑似感情に対応する音声が比較的大きなボリュームとなる。

【 0 0 7 1 】

このようにして、本実施の形態では、外部から与えられる刺激を認識し、その認識結果に基づいて複数の疑似感情を生成し、生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース 1 4 から読み出して合成し、合成した音声データに基づいて音声を出力するようになっている。

これにより、各疑似感情に対応するそれぞれの音声データが合成されて出力されるので、ユーザに対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさを表現することができる。

#### 【0072】

さらに、本実施の形態では、ペット型ロボット 1 の性格を異なる複数の性格のうちいずれかに形成し、音声データ対応テーブルのフィールドのうちその形成した性格に対応するフィールドを参照して、生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース 1 4 から読み出して合成するようになっている。

#### 【0073】

これにより、各性格ごとに異なる合成音声データが出力されるので、ユーザに対して、異なる複数の性格のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができる。

さらに、本実施の形態では、ペット型ロボット 1 の成長段階を規定し、規定した成長段階に対応する音声データ対応テーブルを参照して、生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース 1 4 から読み出して合成するようになっている。

#### 【0074】

これにより、各成長段階ごとに異なる合成音声データが出力されるので、ユーザに対して、複数の成長段階のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができる。

さらに、本実施の形態では、各疑似感情ごとにその強度を生成し、読み出した各音声データが、生成した疑似感情の強度に応じた音声ボリュームとなるように

合成するようになっている。

【0075】

これにより、ユーザに対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれの強度を比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができる。

上記実施の形態において、音声データ登録データベース14は、請求項1ないし6、または9記載の音声データ記憶手段に対応し、疑似感情生成装置4jは、請求項1ないし6、8または9記載の疑似感情生成手段に対応し、音声データ合成装置15は、請求項2ないし6、または8記載の音声データ合成手段に対応し、聴覚的感情表現装置5bは、請求項3または4記載の音声出力手段に対応している。また、各センサ等2a～2f、各検出装置4a～4fおよびユーザ・環境情報認識装置4iは、請求項4記載の刺激認識手段に対応し、性格形成装置4nは、請求項5記載の性格形成手段に対応し、成長段階計算装置4pは、請求項6記載の成長段階規定手段に対応している。

【0076】

なお、上記実施の形態においては、各性格ごとまたは各成長段階ごとに異なる合成音声を出力するように構成したが、これに限らず、音声データ対応テーブルを選択するためのスイッチをユーザ切り換え可能な位置に設け、そのスイッチで選択した音声データ対応テーブルを参照して、生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース14から読み出して合成するように構成してもよい。

【0077】

これにより、スイッチの各切換状態ごとに異なる合成音声が出力されるので、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができる。

また、上記実施の形態においては、音声データを音声データ登録データベース14にあらかじめ格納して構成したが、これに限らず、インターネット等からダウンロードした音声データや、持ち運び可能な記憶媒体等から読み出した音声データを音声データ登録データベース14に登録可能に構成してもよい。

【0078】

また、上記実施の形態においては、音声データ対応テーブル100～102の内容をあらかじめ登録して構成したが、これに限らず、音声データ対応テーブル100～102の内容をユーザが自由に登録・編集することができるように構成してもよい。

また、上記実施の形態においては、読み出した各音声データが、生成した疑似感情の強度に応じた音声ボリュームとなるように合成するように構成したが、これに限らず、例えば、生成した疑似感情の強度に応じて、音声周波数を変化する効果、または音声ピッチを変化する効果を与えるように構成してもよい。

#### 【0079】

また、上記実施の形態においては、音声合成についてユーザの感情を特に考慮しなかったが、これに限らず、ユーザ状態識別装置8からの情報に基づいて音声データを合成するように構成してもよい。例えば、ユーザの機嫌がよいと識別したときは、テンポを早くして軽快感を演出するとか、逆にユーザの機嫌がよくないと識別したときは、全体の音声ボリュームを小さくして静かにする。

#### 【0080】

また、上記実施の形態においては、音声合成について周囲の環境を特に考慮しなかったが、これに限らず、環境認識装置10からの情報に基づいて音声データを合成するように構成してもよい。例えば、周囲が明るいと認識したときは、テンポを早くして軽快感を演出するとか、周囲が静かであると認識したときは、全体の音声ボリュームを小さくして静かにする。

#### 【0081】

また、上記実施の形態においては、音声出力を停止する操作については特に説明しなかったが、例えば、ペット型ロボット1に設けた音声停止スイッチにより、また外部から与えられた刺激に応じて、音声出力を停止したり再開したりするように構成してもよい。

また、上記実施の形態においては、成長段階を3段階に規定したが、これに限らず、成長段階を2段階または4段階以上に規定してもよい。成長段階が多数になったり連続値をもつようになったりした場合は、音声データ対応テーブルを多数用意しなければならず、メモリ占有率が增大してしまうので、そのような場合

には、成長段階に基づいて所定の演算式により音声データを特定するように構成してもよいし、成長段階に基づいて所定の演算式により合成対象となる音声データに対して所定の音響効果を与えるように構成してもよい。

## 【0082】

また、上記実施の形態においては、ペット型ロボット1の性格を3つに分類したが、これに限らず、ペット型ロボット1の性格を2つまたは4つ以上に分類してもよい。ペット型ロボット1の性格が多数になったり連続値をもつようになりたりした場合は、音声データ対応テーブルを多数用意しなければならない、メモリ占有率が増大してしまうので、そのような場合には、ペット型ロボット1の性格に基づいて所定の演算式により音声データを特定するように構成してもよいし、ペット型ロボット1の性格に基づいて所定の演算式により合成対象となる音声データに対して所定の音響効果を与えるように構成してもよい。

## 【0083】

また、上記実施の形態においては、音声データ合成ICは、音声データ合成装置15に設けて構成したが、これに限らず、聴覚的感情表現装置5bに設けて構成してもよい。この場合、音声データ合成装置15は、音声データ登録データベース14から読み出した音声データを、音声データ合成ICの各チャンネルに対して出力するように構成する。

## 【0084】

また、上記実施の形態においては、音声データ登録データベース14は、ペット型ロボット1の内蔵型メモリとして構成したが、これに限らず、ペット型ロボット1に対して着脱可能なメモリとして構成してもよい。ユーザは、音声データ登録データベース14をペット型ロボット1から取り外し、外部のパソコン等で新たな音声データを書き込んで再びペット型ロボット1に取り付けることにより、音声データ登録データベース14の内容を更新することができる。この場合、音声データとしては、外部のパソコンで独自に編集した音声データを採用することもできるし、外部のパソコンがインターネット等のネットワークを介して取得した音声データを採用することもできる。これにより、ユーザは、ペット型ロボット1の新しい疑似感情表現を楽しむことができる。

## 【0085】

その他、音声データの更新に関しては、例えば、所定のインターフェースと、そのインターフェースを介して外部と通信を行う通信装置とをペット型ロボットに設け、インターネット等のネットワークまたは音声データを蓄積したパソコンとインターフェースとを無線または有線により通信可能に接続し、通信装置により、ネットワークまたはパソコンから音声データをダウンロードすることによって音声データ登録データベース14の音声データを更新するように構成してもよい。

## 【0086】

また、上記実施の形態においては、音声データ登録データベース14、音声データ合成装置15および聴覚的感情表現装置5bを設けて構成したが、これに限らず、音声データ登録データベース14、音声データ合成装置15および聴覚的感情表現装置5bを一体にモジュール化し、モジュール化したものを、図3の聴覚的感情表現装置5bの部分に着脱可能に設けて構成してもよい。すなわち、既存のペット型ロボットに対して、本発明の音声合成による疑似感情表現を行わせたいときは、既存の聴覚的感情表現装置5bに代えて、上記のようなモジュールを取り付ければよい。このような構成であれば、既存のペット型ロボットの構成をさほど変更することなく、本発明の音声合成による感情表現を比較的容易に行わせることができる。

## 【0087】

また、上記実施の形態において、図5のフローチャートに示す処理を実行するにあたっては、ROMにあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAMに読み込んで実行するようにしてもよい。

## 【0088】

ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型／光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光

学的等の読み取り方法のいかんにかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【 0 0 8 9 】

また、上記実施の形態においては、本発明に係る音声合成装置、疑似感情表現装置および音声合成方法を、図 1 に示すように、ペット型ロボット 1 で生成した異なる複数の疑似感情を音声により表現する場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。例えば、コンピュータ上でソフトウェアにより実現される仮想的なペット型ロボットにおいて、異なる複数の疑似感情を音声により表現する場合についても適用することができる。

【 0 0 9 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る請求項 1 または 2 記載の音声合成装置によれば、各疑似感情に対応するそれぞれの音声合成されるので、観察者に対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさを表現することができるという効果が得られる。

【 0 0 9 1 】

一方、本発明に係る請求項 3 ないし 8 記載の疑似感情表現装置によれば、各疑似感情に対応するそれぞれの音声合成されて出力されるので、観察者に対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさを表現することができるという効果が得られる。

【 0 0 9 2 】

さらに、本発明に係る請求項 5 記載の疑似感情表現装置によれば、各性格ごとに異なる合成音声を出力することが可能となるので、観察者に対して、異なる複数の性格のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができるという効果も得られる。



## 【0093】

さらに、本発明に係る請求項6記載の疑似感情表現装置によれば、各成長段階ごとに異なる合成音声を出力することが可能となるので、観察者に対して、複数の成長段階のそれぞれを比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができるという効果も得られる。

## 【0094】

さらに、本発明に係る請求項7記載の疑似感情表現装置によれば、選択手段の各選択ごとに異なる合成音声を出力することが可能となるので、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項8記載の疑似感情表現装置によれば、観察者に対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれの強度を比較的明確に伝えることができる。したがって、実際のペットにはない面白味やかわいらしさをさらに表現することができるという効果も得られる。

## 【0095】

一方、本発明に係る請求項9記載の音声合成方法によれば、請求項1記載の音声合成装置と同等の効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

ペット型ロボット1の構成を示すブロック図である。

## 【図2】

ユーザ・環境情報認識装置4iの構成を示すブロック図である。

## 【図3】

行動決定装置4kの構成を示すブロック図である。

## 【図4】

音声データ合成処理を示すフローチャートである。

## 【図5】

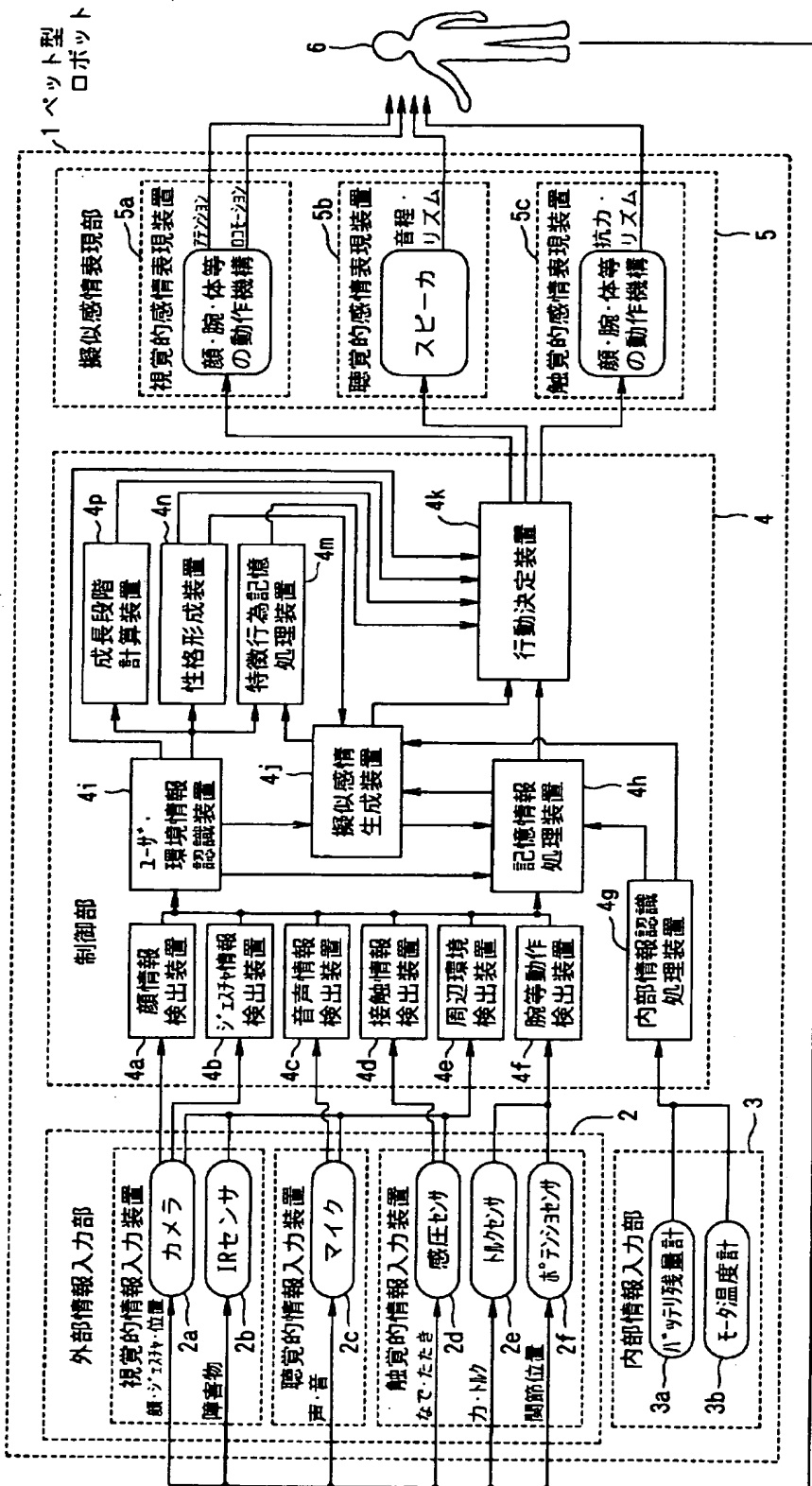
音声データ合成処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

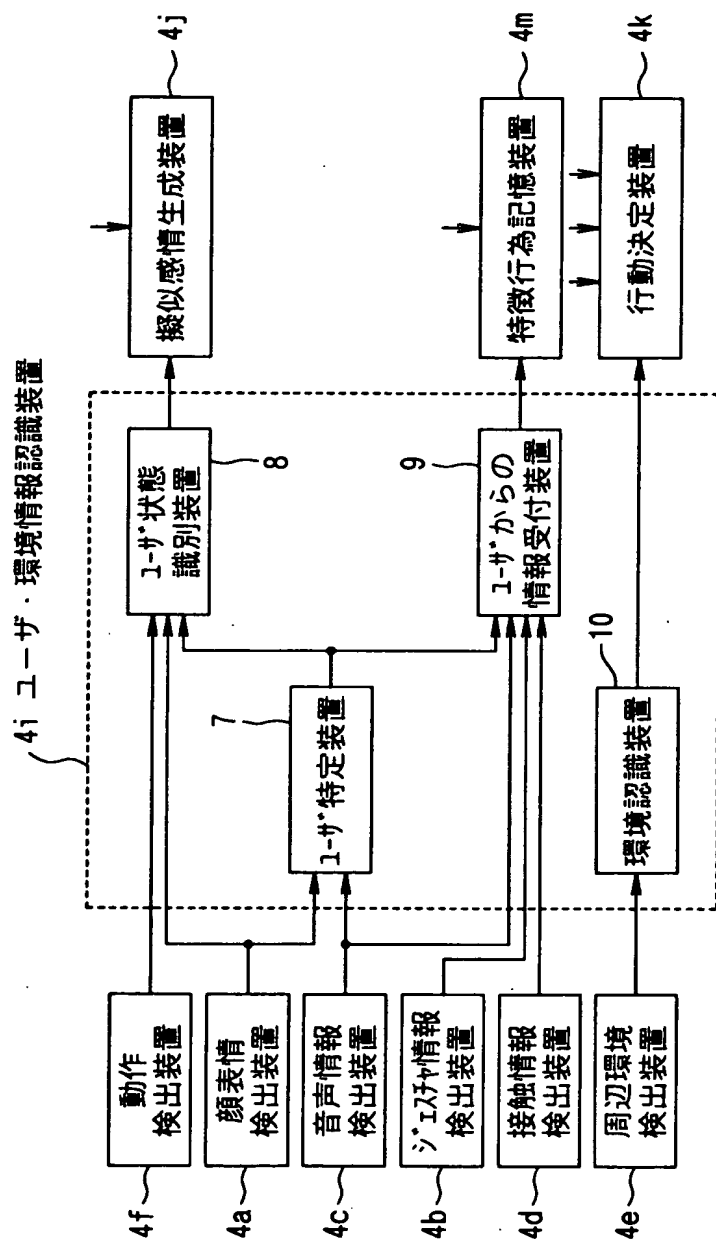
1	ペット型ロボット
2	外部情報入力部
3	内部情報入力部
4	制御部
4 h	記憶情報処理装置
4 i	ユーザ・環境情報認識装置
4 j	疑似感情生成装置
4 k	行動決定装置
1 1	行動セット選択装置
1 2	行動セットパラメータ設定装置
1 3	行動再現装置
1 4	音声データ登録データベース
1 5	音声データ合成装置
4 m	特徴行為記憶処理装置
4 n	性格形成装置
4 p	成長段階計算装置
5	疑似感情表現部
5 a	視覚的感情表現装置
5 b	聴覚的感情表現装置
5 c	触覚的感情表現装置

【書類名】 図面

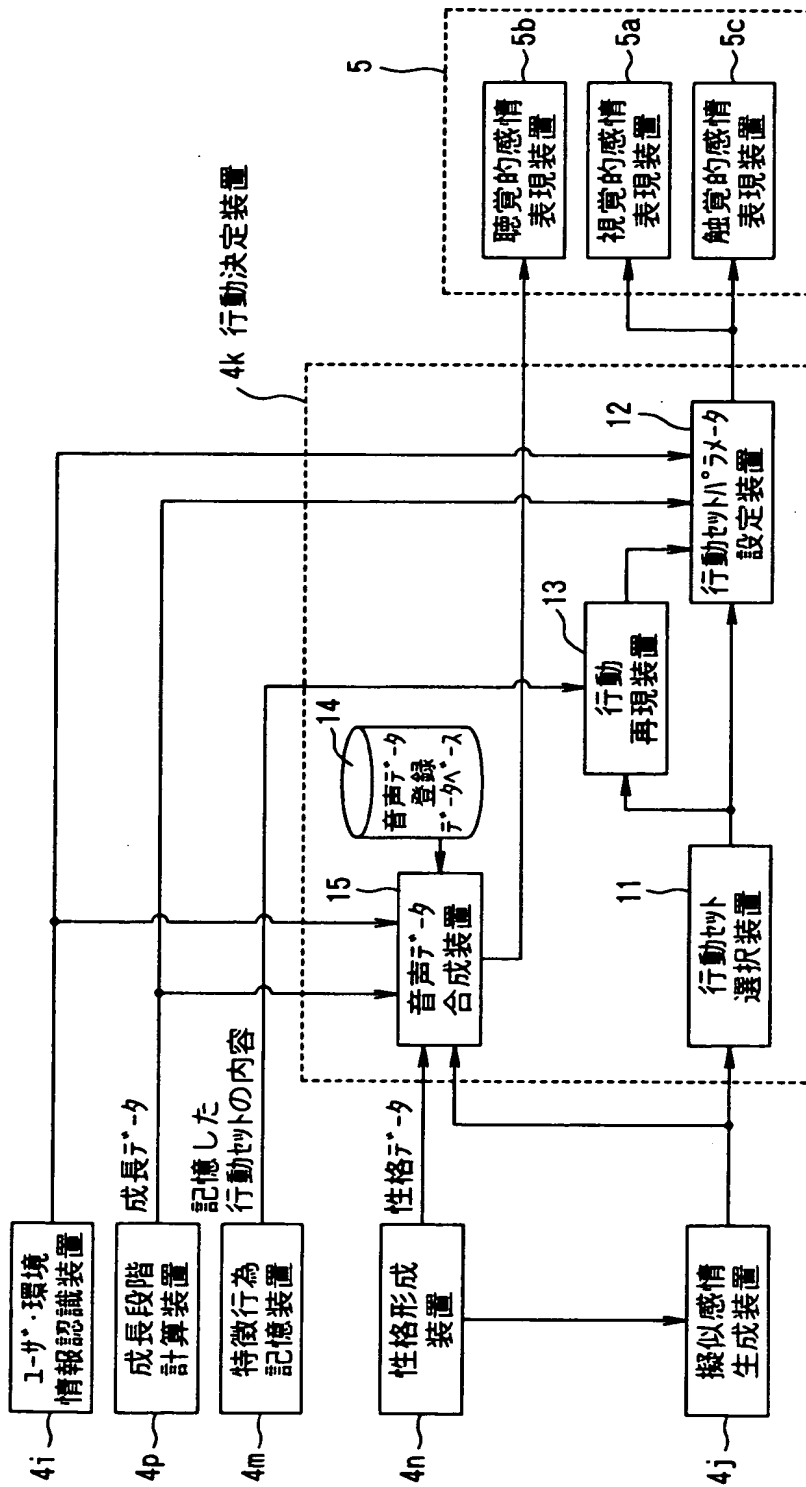
【図 1】



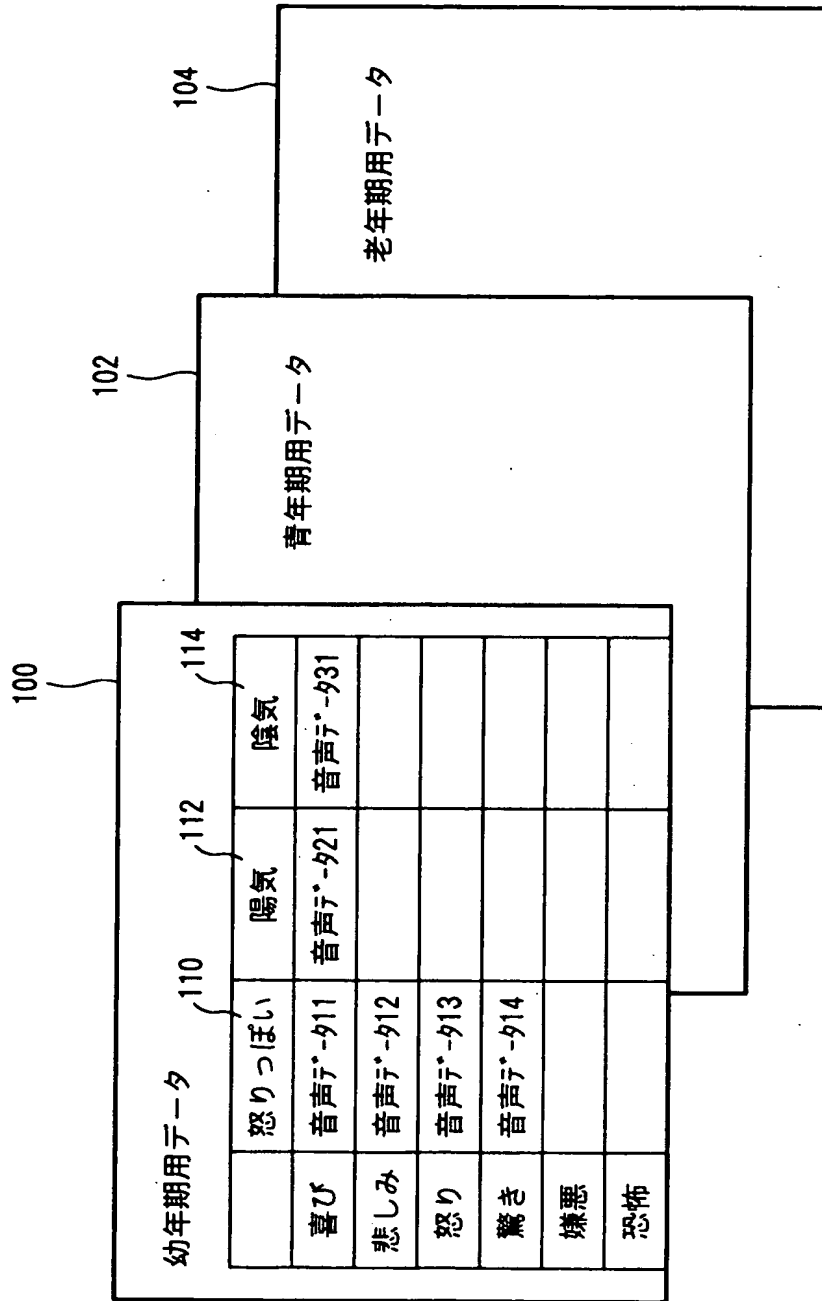
【図 2】



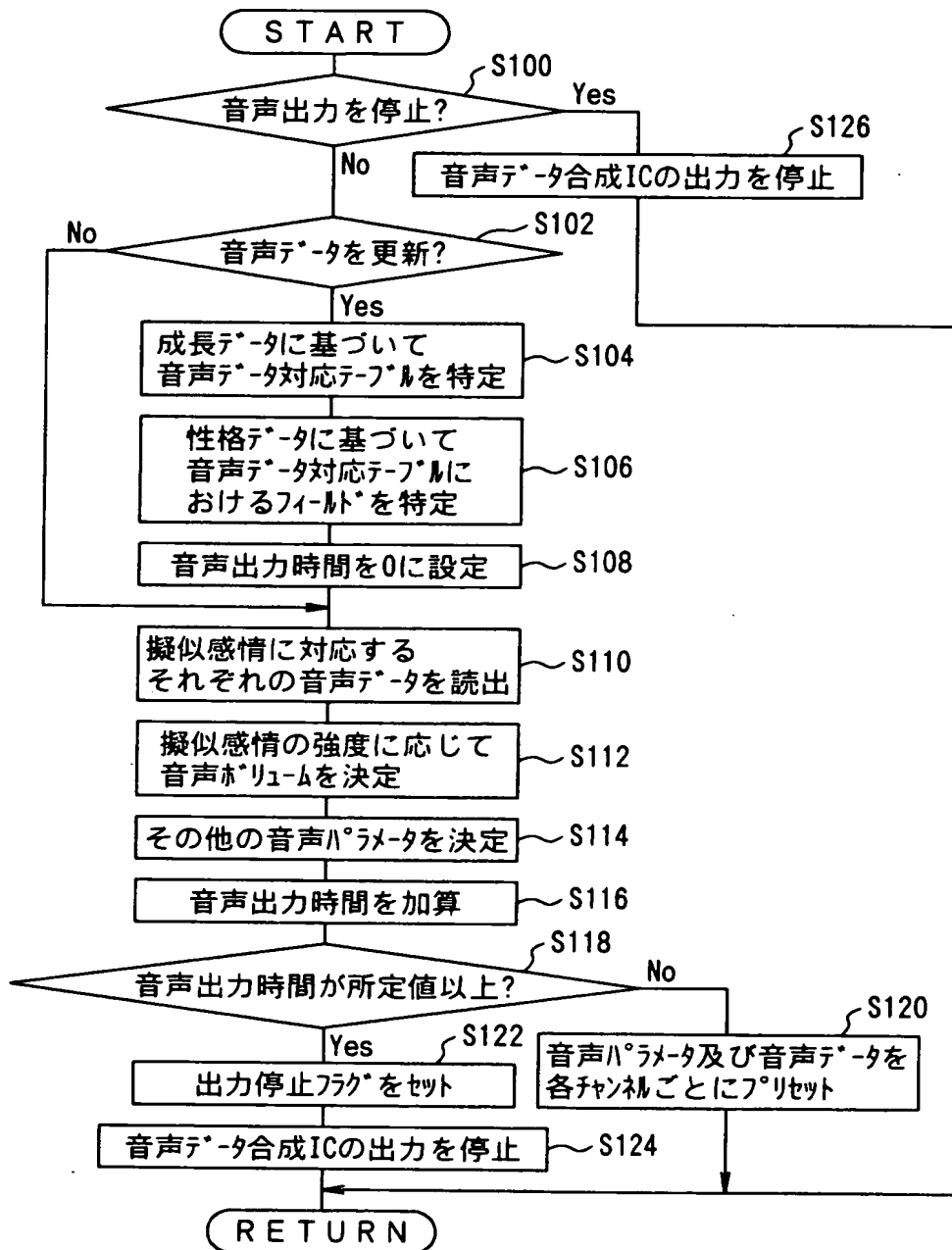
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 観察者に対して異なる複数の疑似感情をそれぞれ明確に伝えるのに好適な疑似感情表現装置を提供する。

【解決手段】 ペット型ロボット 1 は、各疑似感情ごとに音声データを記憶するための音声データ登録データベース 1 4 と、音声データ登録データベース 1 4 の音声データを合成する音声データ合成装置 1 5 とを備えている。そして、外部から与えられる刺激を認識し、その認識結果に基づいて複数の疑似感情を生成し、音声データ合成装置 1 5 により、生成した疑似感情に対応するそれぞれの音声データを音声データ登録データベース 1 4 から読み出して合成し、合成した音声データに基づいて音声を出力する。これにより、ユーザに対して、異なる複数の疑似感情のそれぞれを比較的明確に伝えることができるので、実際のペットにはない面白味やかわいらしさを表現することができる。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010076]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県磐田市新貝2500番地
氏 名	ヤマハ発動機株式会社